

DIE CASTING FORMING METHOD USING VARIABLE GATE

Patent Number: JP11309558
Publication date: 1999-11-09
Inventor(s): ITAMURA MASAYUKI;; MURAKAMI YOSHINARI;; SAKAMOTO TATSUO
Applicant(s): UBE IND LTD
Requested Patent: ☐ JP11309558
Application Number: JP19980306682 19981028
Priority Number(s):
IPC Classification: B22D17/32; B22D17/22
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a die casting forming method, with which casting defect of blow hole of enclosed air, rippled surface, cold shut, etc., is not developed.

SOLUTION: In the die casting forming method by using a variable gate which can expand/contract the passing area of molten metal in a gate part 6, at the time of filling the molten metal into the space of a cavity 4, the passing area of the molten metal in the gate part 6 is secured so that gate passing speed of the molten metal becomes 0.4-0.5 m/s until the molten metal is filled up to 30-60% of the cavity vol. in the die. Then, after raising the casting pressure of a plunger to a setting pressure, the passing area of the molten metal in the gate part 6 is reduced corresponding to the solidified-shrinkage progress of the molten metal.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

(19) 日本国特許庁 (J P) (12) 公開特許公報 (A) (11) 特許出願公開番号
特開平11-309558
(43) 公開日 平成11年(1999)11月9日

(51) Int. Cl. ⁷	識別記号	F I
B 22 D 17/32	17/32	B 22 D 17/32
17/22	17/22	B
審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)		
(21) 出願番号	特願平10-306632	(71) 出願人 000000206 宇都興産株式会社 山口県宇部市西本町1丁目12番2号
(22) 出願日	平成10年(1998)10月28日	(72) 発明者 坂村 正行 山口県宇部市大字小串字神の山1900番地 宇都興産株式会社宇部機械・エンジンニアリ ング事業所内
(31) 優先権主張番号	特願平10-42853	(72) 発明者 村上 工成 山口県宇部市大字小串字神の山1900番地 宇都興産株式会社宇部機械・エンジンニアリ ング事業所内
(32) 優先日	平成10年(1998)2月24日	
(33) 優先権主張国	日本 (J P)	

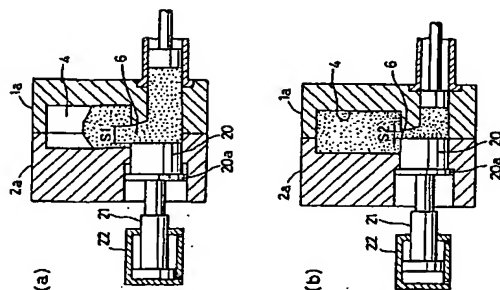
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 可変ゲートを用いたダイカスト成形方法

(57) 【要約】

【課題】 従来のダイカスト成形方法では、キャビティ内の溶湯充填の流れは乱流となり、空気の巻き込み、湯じわ、湯境等が発生して湯境不良となっていた。本発明は、従来のダイカスト成形方法では回避することが困難であつた空気の巻き込み、湯じわ、湯境等の湯境欠陥の発生しないダイカスト成形方法を提供するものである。

【解決手段】 ゲート部に溶湯通過面積の拡縮が可能なる可変ゲートを用いたダイカスト成形方法であつて、キャビティ空間に溶湯を充填する際に、溶湯が金型キャビティ容積の30～60%充填するまでは、溶湯のゲート通過速度が0.4～0.5m/sとなるようにゲート部の溶湯通過面積を確保するとともに、ブランチヤードの溶湯通過面積を確保する。その後、溶湯の凝固収縮過程に対応してゲート部の溶湯通過面積を小さくするようにした。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 ゲート部に溶湯通過面積の拡縮が可能なる可変ゲートを用いたダイカスト成形方法であつて、キャビティ空間に溶湯を充填する際に、溶湯が金型キャビティ容積の30～60%充填するまでは、溶湯のゲート通過速度が0.4～0.5m/sとなるようにゲート部の溶湯通過面積を確保するとともに、ブランチヤードの溶湯通過面積を確保する。その後、溶湯の凝固収縮過程に対応してゲート部の溶湯通過面積を小さくするようにしたことを特徴とする可変ゲートを用いたダイカスト成形方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、ゲート部の溶湯通過面積を拡縮し得る機構を金型内に設けた可変ゲート金型を用いたダイカスト成形に関するものであり、ダイカスト成形中のゲート部の溶湯通過面積を拡縮することによって成形品質を向上させる、可変ゲートを用いたダイカスト成形方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 ダイカスト成形においては、図5に示した金型のキャビティ空間内へ溶湯を充填し、金型内での凝固後にキャビティ空間内に溶湯を充填する工程で、金型のキャビティ空間内に溶湯を充填する工程で、溶湯は射出スリーブからランナを介して金型のゲート部と呼ばれる狭い通路を通じてキャビティ空間内へ充填される。このため、充填時間が長い場合は、充填途中の溶湯の一部が狭いゲート部で冷却固化し押流効果の妨げとなつたり完全充填ができなくなつたりする。従つて、金型のキャビティ空間内に溶湯を充填する充填工程では、できるだけ短時間に溶湯の充填を完了させる射出条件を採用し、溶湯の一部がゲート部で冷却固化しないようにして成形していた。また、従来のダイカスト成形においては、成形後に製品部とランナ部とを分離する作業を容易にするために、分離する際に製品部が欠損しないようにするため、ゲート部の厚さが1～3mmでゲート比（射出スリーブ断面積をゲート部の溶湯通過面積で除した値）が20～30の金型を用いて成形していた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 このため、最小射出速度（射出ブランチヤードの前進速度）を0.1m/sとした場合でも、充填中における溶湯のゲート通過速度（ゲート速度とも呼ぶ）は2～3m/sとなり、射出速度条件本筋では溶湯のゲート通過速度が10m/s以上になることもあった。これは、従来のゲートサイズを成形後のゲートカットを主体に決定していたことに起因している。ゲートの厚さは製品肉厚より小さくしなければならぬし、ゲートの幅も製品形状に制限される。このような状況もあって、従来のダイカスト金型設計ではゲート断面

積を積極的に目標範囲に収めるのではなく、結果的にゲート断面積が決定されていた。また、溶湯のゲート通過速度を目標範囲に収めるようにダイカスト成形条件を設定することも一般的でなく、従来の平均的なダイカスト成形条件を溶湯のゲート通過速度で示すと、多くの場合3～5m/sになっていた。このような従来の平均的なダイカスト成形条件を、気密性が求められるアルミ鋳造品であるカーエアコン部品に適用すると、図3(b)に示す封鎖漏れCAEシミュレーション「STEFAN」の流動解析結果のように、充填中のキャビティ内の溶湯流れはゲート前方の一部の溶湯流れが突出して、空気の巻き込み、湯じわ、湯境等の湯境欠陥が避けられないことが示された。図5は、気密性が求められるアルミ鋳造品であるカーエアコン部品を従来のダイカスト成形法で成形した成形品の外観を示す説明図である。図5に示すように、実際の成形でも、従来のダイカスト成形法で成形したカーエアコン部品には空気の巻き込みが発生していた。

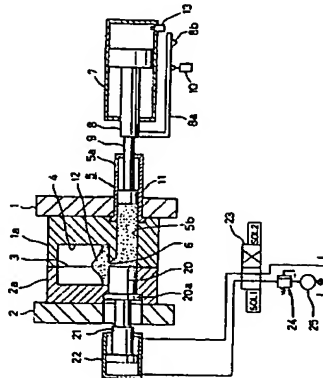
【0004】 このように、従来のダイカスト成形方法で発生していた空気の巻き込み、湯じわ、湯境等の湯境欠陥は、単にダイカスト成形品の表面外観の不良を招き出すだけでなく、ダイカスト成形品の耐圧性、気密性および成形品強度を低下させる重大な問題であった。従つて、耐圧性、気密性および成形品強度が求められるアルミ鋳造品を通常のダイカスト成形法で成形することはまれであり、通常のダイカスト成形法を適用する場合は成形後の後加工を必要とする上に、高い不良率を伴つた可変ゲートを用いたダイカスト成形法では、図5に示すようにカーエアコン部品の各所に空気の巻き込みが発生し、成形後の後加工を実施してもなお成形品不良率が15%となつていた。アルミ鋳造品では、耐圧性、気密性を要求されるアルミ鋳造品を評価する尺度として、アルミ鋳造品中の残存ガス量を重要特性値としている。一般に、アルミ鋳造品中の残存ガス量が10cc/100g以下であれば、製品の耐圧・気密性能を満足し、70g以下であれば、製品の耐圧・気密性能を満足し、アルミ鋳造品中の残存ガス量が10cc/100g以下であれば、製品の熱処理が実施可能であることは公知の事実である。図5に示す従来のダイカスト成形法で成形したカーエアコン部品の残存ガス量を、残存ガス量測定装置（株式会社三栄理研製SHINEVAC型式GV-700E）で測定した結果は2.3cc/100gであつた。図5に示す従来のダイカスト成形法で成形したことが示された。

【0005】 一方、スクイズダイカストマシンでの成形では、通常の横型ダイカストマシンでの成形と比較する溶湯の冷却速度が遅く、また、スクイズダイカストマシンは射出速度設定条件で低速設定が可能なマシン化機となっている。従つて、スクイズダイカストマシンは、低速充填となる射出速度条件が選択可能となり、金型キャビティ内の溶湯充填の乱流化防止には有利であ

【図5】従来法での鍛造欠陥発生箇所を示す説明図である。

- 【符号の説明】
- 1 固定盤
 - 1a 固定金型
 - 2 可動盤
 - 2a 可動金型
 - 3 分銅面
 - 4 キャビティ
 - 5 射出スリーブ
 - 5a 注湯口
 - 5b スリーブ
 - 6 ゲート(金型)
 - 6a ゲート部(鍛造品)
 - 7 射出シリンダ
 - 8 ピストンロッド
 - 8a レバー
 - 8b ストライカ
 - 9 射出プランジャ
 - 10 リミットスイッチ
 - 11 プランジャ
 - 12 溶湯
 - 15 エアークエント(金型)
 - 15a エアークエント部(鍛造品)
 - 17 ランナー(金型)
 - 20 可動ブロック
 - 20a ストップパ
 - 21 ピストンロッド
 - 22 油圧シリンダ
 - 23 電磁弁
 - 24 圧力調整弁
 - 25 油圧ポンプ
 - 30 ダイカスト成形品
 - S1 最大隙間
 - S2 最小隙間

【図1】



【図2】

